



2001P80126WOUS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Martin von Werder

Art Unit: 3754

Serial No.: 10/786,417

Examiner: to be assigned

Filing Date: 02/26/2004

Atty. Docket: 2001P80126WOUS

For: Process for producing a throttle-valve housing and a throttle valve

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 USC §119(a)**


Assistant Commissioner for Patents  
U.S Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window, Mail Stop Application Number  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, VA 22202 USA

Sir:

Applicant herein and hereby requests the benefit of priority under 35 U.S.C. §119 to the enclosed priority German patent applications 101 42 452.3, filed August 31, 2001, for the above-identified US utility patent application.

Respectfully submitted,

Date: 05/26/2004  
SIEMENS SCHWEIZ  
Intellectual Property  
IP, I-44  
Albisriederstrasse 245  
CH-8047 Zürich, Switzerland  
Tel: +41 (0) 585 583 295  
Fax: +41 (0) 585 583 228

  
\_\_\_\_\_  
Jacob Eisenberg  
Attorney for Applicant  
Registration No. 43,410  
Customer No.: 28204

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 101 42 452.3

**Anmeldetag:** 31. August 2001

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Herstellung eines Drosselklappen-  
stutzengehäuses und einer Drosselklappe

**IPC:** B 22 D, B 29 C, F 02 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Februar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

DOMUS

**Beschreibung****Verfahren zur Herstellung eines Drosselklappenstutzensgehäuses und einer Drosselklappe**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Drosselklappenstutzensgehäuses und einer Drosselklappe, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, als Spritzgußteile, wobei das Drosselklappenstutzensgehäuse eine Durchströmöffnung besitzt, die durch die Drosselklappe absperrbar ist, mit einer sich quer zur Längsachse der Durchtrittsöffnung erstreckenden Schwenkachse, entlang der die Drosselklappe eine durchgehende Wellenbohrung besitzt, in die eine Drosselklappenwelle drehfest einsetzbar ist, die mit ihren beidseitig aus der Wellenbohrung herausragenden Enden in zur Wellenbohrung koaxiale Lagerbohrungen im Drosselklappenstutzensgehäuse hineinragt, wobei die Drosselklappe in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand an der Innenwand der

Durchströmöffnung in Anlage ist.

Bei Drosselklappenstutzen ist es von besonderer Wichtigkeit, daß in der Schließstellung der Drosselklappe eine möglichst vollkommene Absper-  
rung der Durchströmöffnung erfolgt. Dies ist insbesondere erforderlich,  
wenn der Drosselklappenstutzen in der Luftzufuhrleitung zu einer Brenn-  
kraftmaschine angeordnet ist.

Werden Drosselklappengehäuse durch Spritzgießen hergestellt, führen die  
dabei unvermeidlichen Herstellungstoleranzen dazu, daß es zu keiner  
weitgehend vollkommenen Absperrung der Durchflußöffnung kommen  
kann. Um diesen Nachteil zu beseitigen ist es bekannt, in ein bereits fertig  
hergestelltes Drosselklappenstutzengehäuse separat eine Drosselklappe  
aus Kunststoff einzuspritzen, um so die Drosselklappe dem Drosselklap-  
penstutzengehäuse anzupassen.

Dieses Verfahren ist insbesondere durch die zwei Spritzgießverfahren  
sehr aufwendig.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein Verfahren der eingangs genannten  
Art zu schaffen, durch das mit geringem Herstellungsaufwand ein Drossel-  
klappenstutzen erzielt werden kann, der einfach montierbar ist und eine

zumindest weitgehend vollkommene Absperrung der Durchflußöffnung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Drosselklappenstutzengehäuse zusammen mit der in Schließstellung befindlichen Drosselklappe als einteiliges Spritzgußteil in einer Spritzgußform hergestellt wird, wobei die Drosselklappe an ihrem radial umlaufenden Rand mit der Innenwand der Durchströmöffnung verbunden wird und wobei nach dem Erstarren des entformten Spritzgußteils die Drosselklappe entlang ihres radial umlaufenden Randes durch einen Schnitt von der Innenwand der Durchströmöffnung getrennt wird.

Da die Schnittlinie beim Trennen der Drosselklappe von der Innenwand der Durchströmöffnung an Drosselklappe und Durchströmöffnung identisch ist, wird ohne das Erfordernis einer weiteren Bearbeitung an Drosselklappe und Innenwand der Durchströmöffnung ein zumindest weitgehend vollkommenes Absperrn der Durchflußöffnung bei in Schließstellung befindlicher Drosselklappe erreicht.

Der einzige erforderliche Spritzgießvorgang führt zu einer weiteren erheblichen Reduzierung des Herstellungsaufwandes.

Zur leichten Trennbarkeit der Drosselklappe von der Innenwand der

Durchströmöffnung sowie zu einem Vermeiden eines Verziehens an den zu schneidenden Bereichen führt es, wenn die Drosselklappe entlang ihres mit der Innenwand der Durchströmöffnung verbundenen radial umlaufenden Randes mit geringer Dicke hergestellt wird. Dies erfordert auch nur relativ geringe Kräfte zum Trennen der Drosselklappe von der Innenwand der Durchströmöffnung.

Um nicht nur einen optimal schließenden Sitz der Drosselklappe in ihrer Schließstellung an der Innenwand der Durchströmöffnung sondern gleichzeitig zu dieser Position eine Ausrichtung der Wellenbohrung in der Drosselklappe zu den Lagerbohrungen im Drosselklappenstutzengehäuse zu erreichen, können zum Herstellen der Wellenbohrungen in der Drosselklappe und der Lagerbohrungen in dem Drosselklappenstutzengehäuse zwei Kernteile koaxial zueinander in eine Spritzgußform eingelegt werden, die zum Entformen axial voneinander wegbewegbar sind, während des Spritzvorgangs mit ihren einander zugewandten Stirnseiten aneinander liegen und im Bereich der Wellenbohrung einen der Wellenbohrung entsprechenden Querschnitt und in den Bereichen der Lagerbohrungen den Lagerbohrungen entsprechende Querschnitte aufweisen. Nachdem Heraustrennen der Drosselklappe bracht nur noch eine Drosselklappenwelle durch die Lagerbohrungen in die Wellenbohrung eingeführt zu werden. Sollen die Lagerbohrungen zur Aufnahme von Lagern für die Drosselklap-

penwelle dienen, so können die Lagerbohrungen zur Aufnahme von Lagern, insbesondere von Wälzlagern, für die schwenkbare Lagerung der Drosselklappenwelle einen größeren Querschnitt aufweisen, als der Querschnitt der Wellenbohrung.

Um die Drosselklappe mit möglichst geringer Dicke herstellen zu können, kann die Drosselklappe mit einer nabenartigen Verdickung hergestellt werden, durch die sich etwa koaxial hindurch erstreckend die Wellenbohrung ausgebildet wird.

Dabei wird vorzugsweise der Querschnitt der Verdickung der Drosselklappe etwa dem Querschnitt der Lagerbohrungen im Drosselklappenstutzengehäuse entsprechend hergestellt.

Werden die Kernteile mit ihren dem Querschnitt der Lagerbohrungen entsprechenden Bereichen um ein geringes Maß in den Bereich der Durchströmöffnung ragend in die Spritzgußform eingelegt, so wird damit bereits eine Trennung der Drosselklappe vom Drosselklappenstutzengehäuse im Bereich der nabenartigen Verdickung der Drosselklappe erzeugt, wodurch in diesem dickwandigen Bereich kein Trennungsschnitt mehr erforderlich ist.

Eine einfache Möglichkeit den Trennungsschnitt durchzuführen besteht

darin, daß der Schnitt mittels eines Laserstrahls erfolgt.

Nach einer anderen ebenfalls einfachen Möglichkeit erfolgt der Trennungsschnitt mittels eines Schneidwerkzeugs.

Dazu kann das Schneidwerkzeug zum Schneidvorgang axial in die Durchströmöffnung eingeführt werden und eine umlaufende Schneide besitzen, deren Umlaufkontur der Innenkontur der Durchströmöffnung im Anlagebereich der Drosselklappe in deren Schließstellung an der Innenwand der Durchströmöffnung entspricht.

Ist bereits durch die Kerne eine Trennung im Bereich der nabenartigen Verdickung erfolgt, kann die Umlaufkontur der Schneide etwa dem Querschnitt der nabenartigen Verdickung der Drosselklappe entsprechende Ausnehmungen aufweisen.

Um ein weitgehend gleichzeitiges Ausstanzen der Drosselklappe zu erzielen, kann bei in Schließstellung üblicher Weise geneigter Drosselklappe die Drosselklappe in ihrer Schließstellung unter einem vom rechten Winkel um einige Winkelgrade abweichenden Winkel zur Längsachse der Durchtrittsöffnung geneigt hergestellt werden und die durch die Umlaufkontur der Schneide bestimmte Schneidebene des Schneidwerkzeugs unter etwa



dem selben Winkel gegenüber der Längsachse der Durchtrittsöffnung geneigt in die Durchtrittsöffnung zum Schneidvorgang eingeführt werden.

Das Drosselklappenstutzengehäuse und die Drosselklappe können als Kunststoffspitzgußteil hergestellt werden.

Insbesondere bei dünnem radial umlaufendem Rand der Drosselklappe können das Drosselklappenstutzengehäuse und die Drosselklappe als Leichtmetall-, insbesondere als Aluminiumspritzgußteil hergestellt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Figur 1      einen bis auf die Kerne für Wellenbohrung und Lagerbohrungen entformtes Drosselklappenstutzengehäuse mit Drosselklappe und arbeitsbereitem Schneidwerkzeug im Schnitt längs der Wellenbohrung

Figur 2      das Drosselklappenstutzengehäuse mit Drosselklappe nach Figur 1 mit dem Schneidwerkzeug in der Schneidposition im Schnitt längs der Wellenbohrung

- Figur 3 eine Schnittansicht des Drosselklappenstutzengehäuses mit Drosselklappe und Schneidwerkzeug entlang der Linie A – A in Figur 1
- Figur 4 eine Schnittansicht des Drosselklappenstutzengehäuses mit Drosselklappe und Schneidwerkzeug entlang der Linie B – B in Figur 2
- Figur 5 eine perspektivische Ansicht von Drosselklappenstutzengehäuse, Drosselklappe und Schneidwerkzeug nach Figur 1
- Figur 6 eine Schnittansicht längs der Wellenbohrung eines Drosselklappenstutzens aus Drosselklappenstutzengehäuse mit auf Lagern montierter Drosselklappenwelle und Drosselklappe.

In Figur 1 ist ein einteiliges Spritzgußteil aus Kunststoff dargestellt, das aus einem Drosselklappenstutzengehäuse 1 und einer Drosselklappe 2 besteht. Das Spritzgußteil ist bereits aus seiner äußeren Spritzgußform entnommen.

Figur 1 ist ein Schnitt längs durch Drosselklappenstutzengehäuse 1 und

Drosselklappe 2, der mittig eine Wellenbohrung 3 der Drosselklappe 2 schneidet, die sich quer zur Längsachse 4 einer durchgehenden Durchtrittsöffnung 5 des Drosselklappenstutzengehäuses 1 erstreckt.

Im Bereich der Drosselklappe 2 ist die Durchtrittsöffnung 5 mit zylindrischem Querschnitt ausgebildet, während die sich auf jeder Seite daran anschließenden Bereiche der Durchtrittsöffnung 5 zu ihren Mündungen nach außen hin sich konisch erweitern.

Koaxial zur Wellenbohrung 3 sind beidseitig in der Wand des Drosselklappenstutzengehäuses 1 Lagerbohrungen 6 ausgebildet, die einen größeren Durchmesser aufweisen, als die Wellenbohrung 4. Dieser größere Durchmesser der Lagerbohrungen 6 entspricht dem Durchmesser einer nabenartigen Verdickung 7 der Drosselklappe 2, durch die sich koaxial die Wellenbohrung 3 erstreckt und in der diese ausgebildet ist.

In der Wellenbohrung 3 und den Lagerbohrungen 6 sind noch vom Gießvorgang her zwei Kernteile 8 angeordnet, die entsprechend der danach geformten Wellenbohrung 3 und Lagerbohrungen 6 stufenartig ausgebildet sind und mit den Stirnseiten der freien Enden ihrer kleinen Stufen aneinander liegen. Die großen Stufen der Kernteile 8 ragen an ihrem Übergang zu den kleinen Stufen um ein geringes Maß in die Durchtrittsöffnung

5 hinein, so daß nach dem Entfernen der Kernteile 8 die Drosselklappe 2 im Bereich der nabenartigen Verdickung 7 keine Verbindung zum Drosselklappenstutzengehäuse 1 hat.


Oberhalb des Drosselklappenstutzengehäuses 1 ist arbeitsbereit bereits ein Schneidwerkzeug 9 vorhanden.

Die Darstellung in Figur 5 ist eine den Figuren 1 und 2 entsprechende perspektivische Darstellung.


In der in Figur 3 dargestellten Schnittansicht entlang der Linie A – A in Figur 1 ist zu erkennen, daß die Drosselklappe 2 sich in ihrer Schließposition befindet, in der sie um einige Winkelgrade vom rechten Winkel zur Längsachse 4 der Durchtrittsöffnung 5 geneigt ist. Unter dem gleichen Winkel zur Längsachse 4 geneigt ist die Schneidebene 10 der Umlaufkontur der Schneide 11 des Schneidwerkzeugs 9 geneigt. Diese Umlaufkontur entspricht der Umlaufkontur der Durchtrittsöffnung 5 in ihrem zylindrischen Teil.

Entsprechend dem Querschnitt der nabenartigen Verdickung 7 der Drosselklappe 2 weist die Schneide 11 sich diametral gegenüberliegend zwei Ausnehmungen 12 auf.

Wie in Figur 3 deutlich zu erkennen ist, ist die Drosselklappe 2 entlang ihres radial umlaufenden Randes 13 einteilig mit dem Drosselklappenstutzengehäuse 1 verbunden, wobei die Dicke der Drosselklappe 2 im Bereich ihres umlaufenden Randes 13 deutlich geringer ist, als im übrigen Bereich der Drosselklappe 2.



In den Figuren 2 und 4 sind die Kernteile 8 bereits entfernt und das Schneidwerkzeug 9 ist so weit coaxial in die Durchtrittsöffnung 5 hineinbewegt worden, daß durch seine Schneide 11 die Verbindung der Drosselklappe 2 entlang ihres umlaufenden, mit der Innenwand 14 des Drosselklappenstutzengehäuses 1 durchtrennt wurde. Dieser Trennungsschnitt ist eine axiale Fortsetzung der Innenwand 14 der Durchtrittsöffnung 5.



In Figur 6 ist das Schneidwerkzeug 9 bereits entfernt, Wälzlager 15 in die Lagerbohrungen 6 des Drosselklappenstutzengehäuses 1 eingesetzt und eine Drosselklappenwelle 16 durch die Wälzlager 15 in die Wellenbohrung 3 der Drosselklappe 2 so eingeführt, daß die Drosselklappe 2 drehfest mit der Drosselklappenwelle 16 verbunden ist.

Durch die Herstellung von Drosselklappe 2, Wellenbohrung 3 und Lagerbohrungen 6 an einem Bauteil, das nur durch den Trennungsschnitt des Schneidwerkzeugs 9 in zwei Teile aufgeteilt wurde, ist die Zuordnung der

Bauteile des zusammengebauten Drosselklappenstutzens so, daß die Drosselklappe 2 in ihrer Schließstellung mit ihrem umlaufenden Rand 13 genau passend an der Schnittstelle der Innenwand 14 der Durchtrittsöffnung 5 in Anlage ist und diese völlig absperrt.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Drosselklappenstutzensgehäuses und einer Drosselklappe, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, als Spritzgußteile, wobei das Drosselklappenstutzensgehäuse eine Durchströmöffnung besitzt, die durch die Drosselklappe absperrbar ist, mit einer sich quer zur Längsachse der Durchtrittsöffnung erstreckenden Schwenkachse, entlang der die Drosselklappe eine durchgehende Wellenbohrung besitzt, in die eine Drosselklappenwelle drehfest einsetzbar ist, die mit ihren beidseitig aus der Wellenbohrung herausragenden Enden in zur Wellenbohrung koaxiale Lagerbohrungen im Drosselklappenstutzensgehäuse hineinragt, wobei die Drosselklappe in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand an der Innenwand der Durchströmöffnung in Anlage ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Drosselklappenstutzensgehäuse (1) zusammen mit der in Schließstellung befindlichen Drosselklappe (2) als einteiliges

Spritzgußteil in einer Spritzgußform hergestellt wird, wobei die Drosselklappe (2) an ihrem radial umlaufenden Rand (13) mit der Innenwand (14) der Durchströmöffnung (5) verbunden wird und wobei nach dem Erstarren des entformten Spritzgußteils die Drosselklappe (2) entlang ihres radial umlaufenden Randes (13) durch einen Schnitt von der Innenwand (14) der Durchströmöffnung (5) getrennt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Drosselklappe (2) entlang ihres mit der Innenwand (14) der Durchströmöffnung (5) verbundenen radial umlaufenden Randes (13) mit geringer Dicke hergestellt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß zum Herstellen der Wellenbohrung (3) in der Drosselklappe (2) und der Lagerbohrungen (6) in dem Drosselklappenstutzengehäuse (1) zwei Kernteile (8) coaxial zueinander in eine Spritzgußform eingelegt werden, die zum Entformen axial voneinander weg bewegbar sind, während des Spritzvorgangs mit ihren einander zugewandten Stirnseiten aneinander liegen und im Bereich der Wellenbohrung (3) einen der Wellenbohrung (3) entsprechenden Querschnitt und in den Bereichen der Lagerbohrungen (6) den Lagerbohrungen (6) entsprechende Querschnitte aufweisen.



4. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Lagerbohrungen (6) zur Aufnahme von Lagern, insbesondere  
von Wälzlagern (15), für die schwenkbare Lagerung der Drosselklap-  
penwelle (16) einen größeren Querschnitt aufweisen als der Quer-  
schnitt der Wellenbohrung(3).
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Drosselklappe (2) mit einer nabenar-  
tige Verdickung (7) hergestellt wird, durch die sich etwa koaxial hin-  
durch erstreckend die Wellenbohrung (3) ausgebildet wird.
6. Verfahren nach den Ansprüchen 4 und 5, d a d u r c h g e k e n n -  
z e i c h n e t , daß der Querschnitt der Verdickung (7) der Drossel-  
klappe (2) etwa dem Querschnitt der Lagerbohrungen (6) im Drossel-  
klappenstutzengehäuse (1) entsprechend hergestellt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Kernteile (8) mit ihren dem Querschnitt der Lagerbohrungen  
(6) entsprechenden Bereichen um ein geringes Maß in den Bereich der  
Durchströmöffnung (5) ragend in die Spritzgußform eingelegt werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schnitt mittels eines Laserstrahls  
erfolgt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß der Schnitt mittels eines Schneidwerkzeugs  
(9) erfolgt.
10. Verfahren nach Anspruch 9 und einem der vorhergehenden Ansprü-  
che, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Schneidwerkzeug  
(9) zum Schneidvorgang axial in die Durchströmöffnung (5) eingeführt  
wird und eine umlaufende Schneide (11) besitzt, deren Umlaufkontur  
der Innenkontur der Durchströmöffnung (5) im Anlagebereich der  
Drosselklappe (2) in deren Schließstellung an der Innenwand (14) der  
Durchströmöffnung (5) entspricht.
11. Verfahren nach Anspruch 7 und einem der vorhergehenden Ansprü-  
che, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Umlaufkontur der  
Schneide (11) etwa dem Querschnitt der nabenartigen Verdickung (7)  
der Drosselklappe (2) entsprechende Ausnehmungen (12) aufweist.

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Drosselklappe (2) in ihrer Schließ-  
stellung unter einem vom rechten Winkel um einige Winkelgrade ab-  
weichenden Winkel zur Längsachse (4) der Durchtrittsöffnung (5) ge-  
neigt hergestellt wird und die durch die Umlaufkontur der Schneide (11)  
bestimmte Schneidebene (10) des Schneidwerkzeugs (9) unter etwa  
demselben Winkel gegenüber der Längsachse (4) der Durchtrittsöff-  
nung (5) geneigt in die Durchtrittsöffnung (5) zum Schneidvorgang ein-  
geführt wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , daß Drosselklappenstutzengehäuse (1) und  
Drosselkappe (2) als Kunststoffspritzgußteil hergestellt werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a d u r c h g e -  
k e n n z e i c h n e t , daß Drosselklappenstutzengehäuse und Dros-  
selklappe als Leichtmetall-, insbesondere als Aluminiumspritzgußteil  
hergestellt werden.

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Drosselklappenstutzengehäuses 1 und einer Drosselklappe 2 als Spritzgußteile, wobei das Drosselklappenstutzengehäuse eine Durchströmöffnung 5 besitzt, die durch die Drosselklappe 2 absperrbar ist. Entlang einer sich quer zur Längsachse 4 der Durchtrittsöffnung 5 erstreckenden Schwenkachse besitzt die Drosselklappe 2 eine durchgehende Wellenbohrung 3, in die eine Drosselklappenwelle 16 drehfest einsetzbar ist, welche mit ihren beidseitig aus der Wellenbohrung 3 herausragenden Enden in zur Wellenbohrung 3 koaxiale Lagerbohrungen 6 im Drosselklappenstutzengehäuse 1 hineinragt. Dabei ist die Drosselklappe 2 in ihrer Schließstellung mit ihrem radial umlaufenden Rand an der Innenwand 14 der Durchströmöffnung 5 in Anlage. Das Drosselklappenstutzengehäuse 1 ist zusammen mit der in Schließstellung befindlichen Drosselklappe 2 als einteiliges Spritzgußteil in einer Spritzgußform hergestellt. Dabei wird die Drosselklappe 2

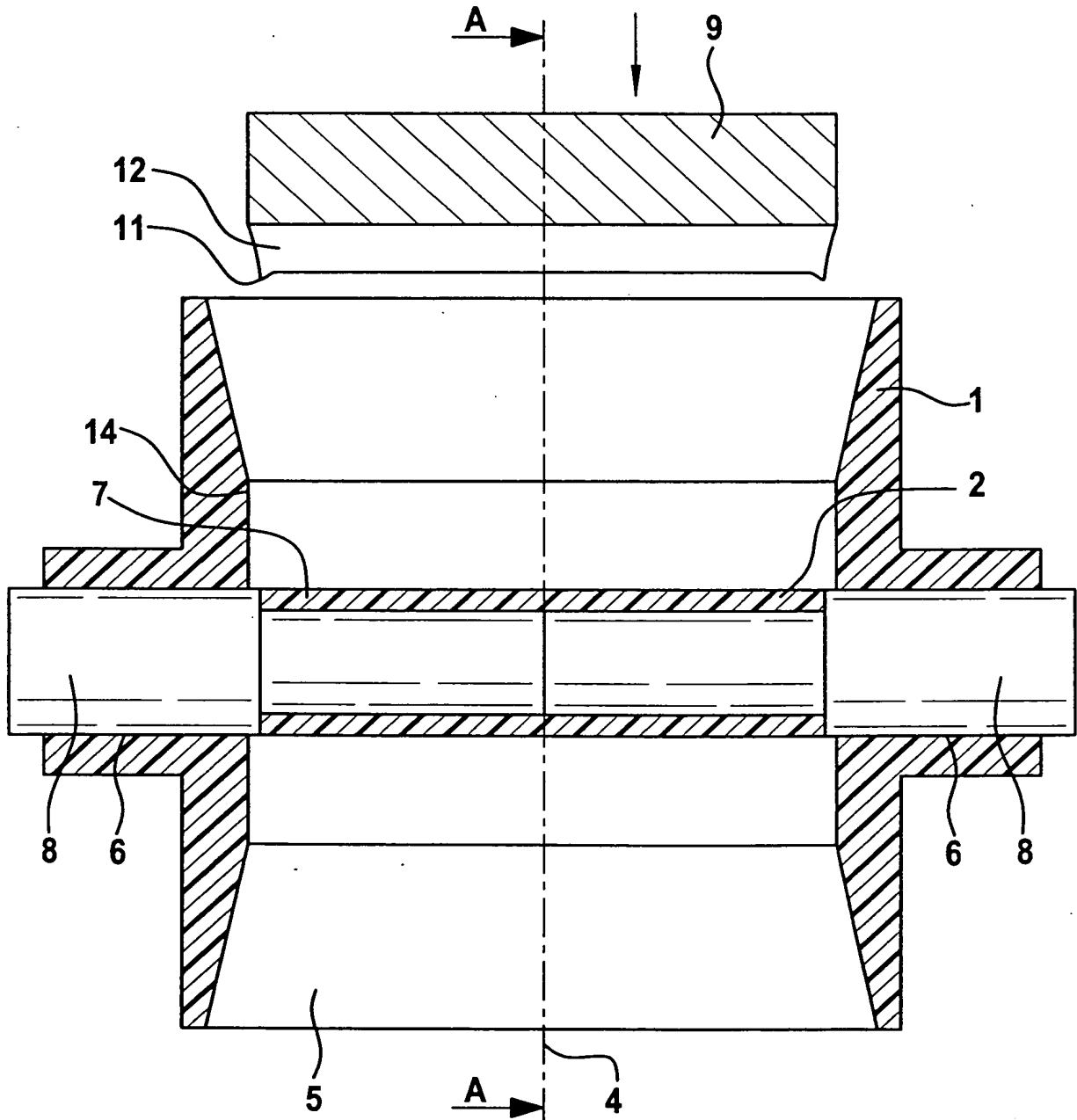
an ihrem radial umlaufenden Rand 13 mit der Innenwand 14 der Durchströmöffnung 5 verbunden und nach dem Erstarren des entformten Spritzgußteils die Drosselklappe 3 entlang ihres radial umlaufenden Randes 13 durch einen Schnitt von der Innenwand 14 der Durchströmöffnung 5 getrennt.

(Figur 1)

**Bezugszeichenliste**

1	Drosselklappenstutzengehäuse	9	Schneidwerkzeug
2	Drosselklappe	10	Schneidebene
3	Wellenbohrung	11	Schneide
4	Längsachse	12	Ausnehmung
5	Durchtrittsöffnung	13	umlaufender Rand
6	Lagerbohrungen	14	Innenwand
7	nabenartige Verdickung	15	Wälzlager
8	Kernteile	16	Drosselklappenwelle

Fig. 1



**Fig. 2**

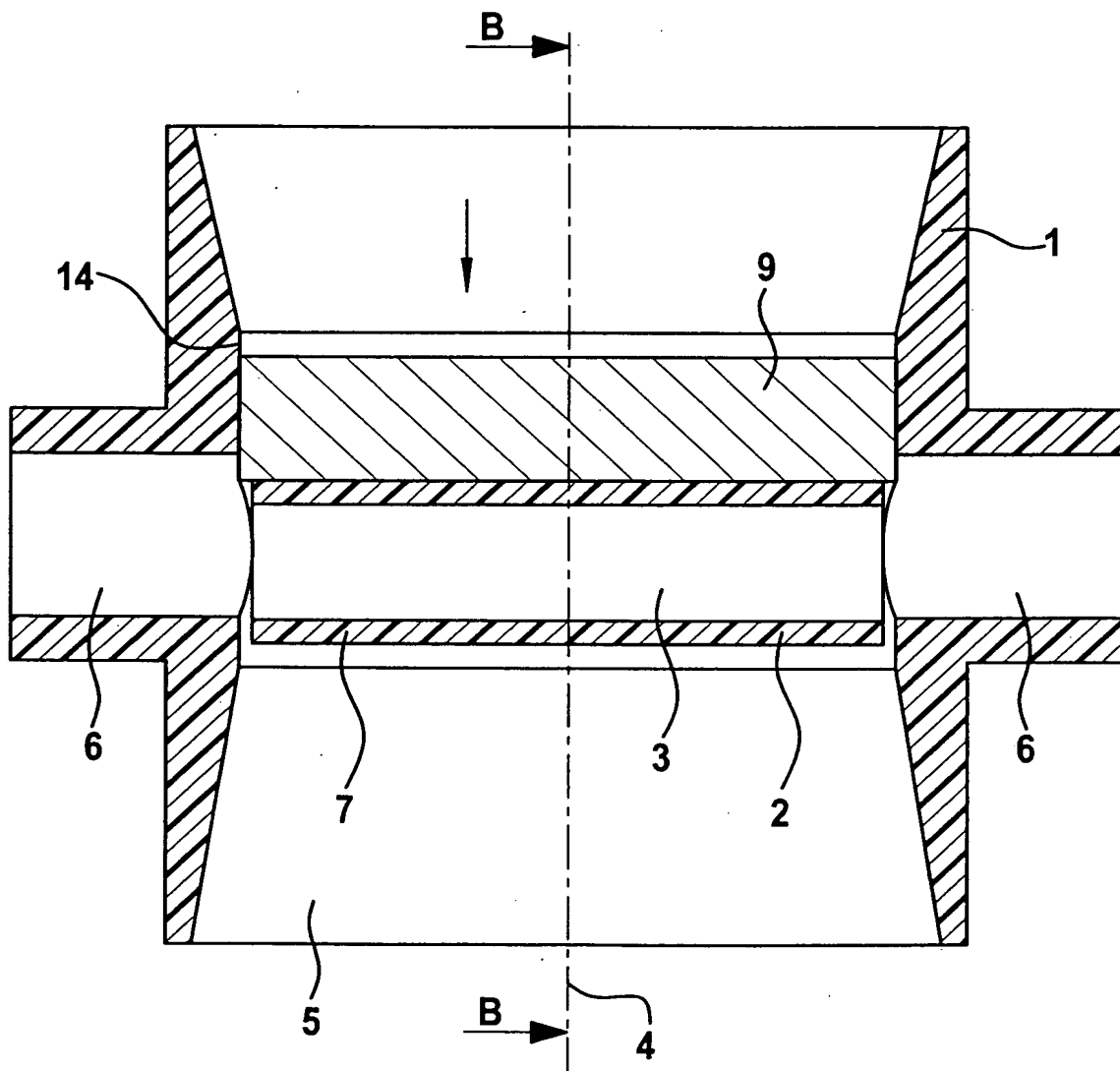




Fig. 3

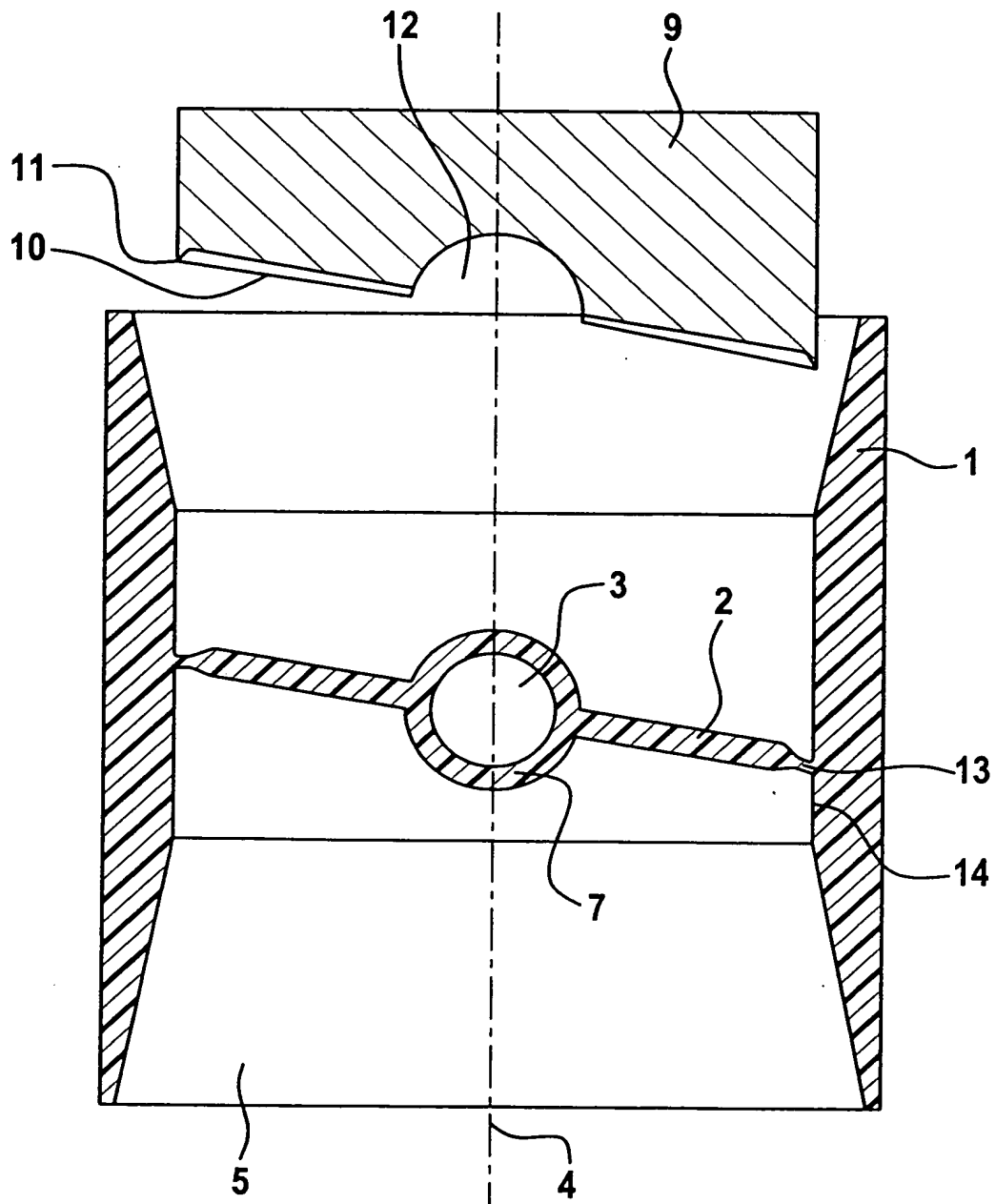


Fig. 4

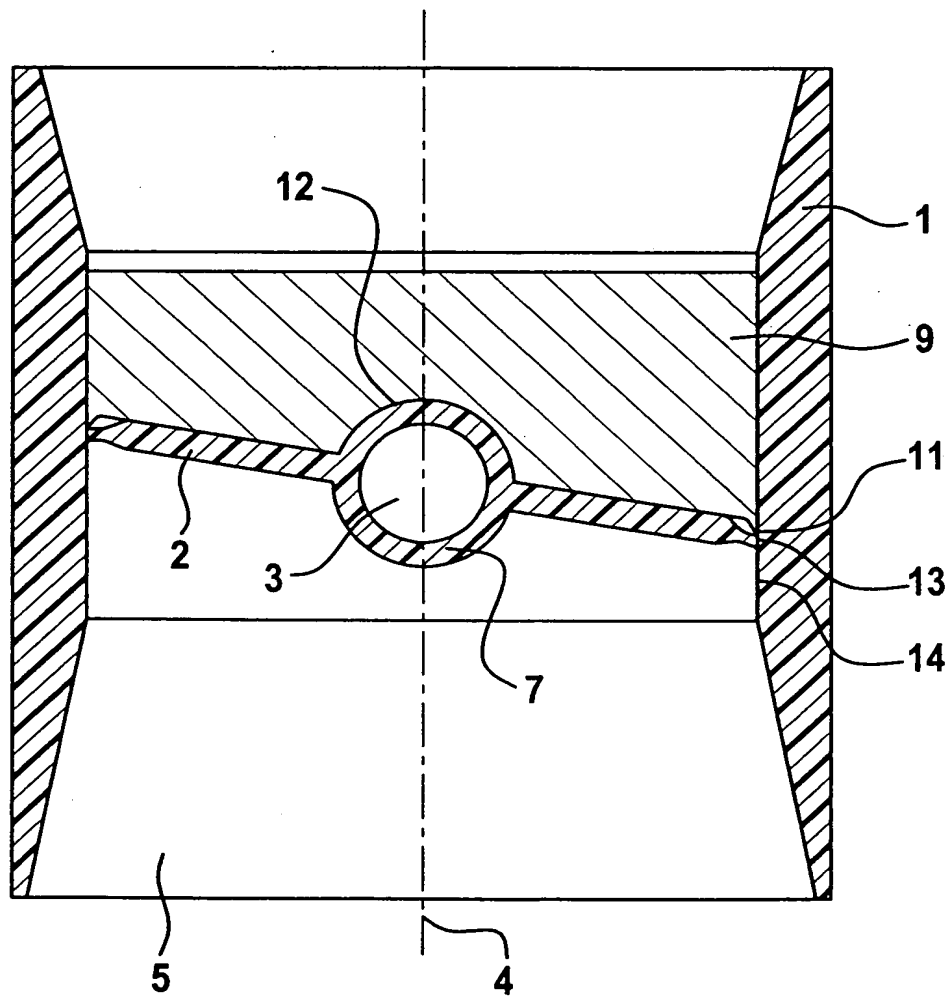


Fig. 5

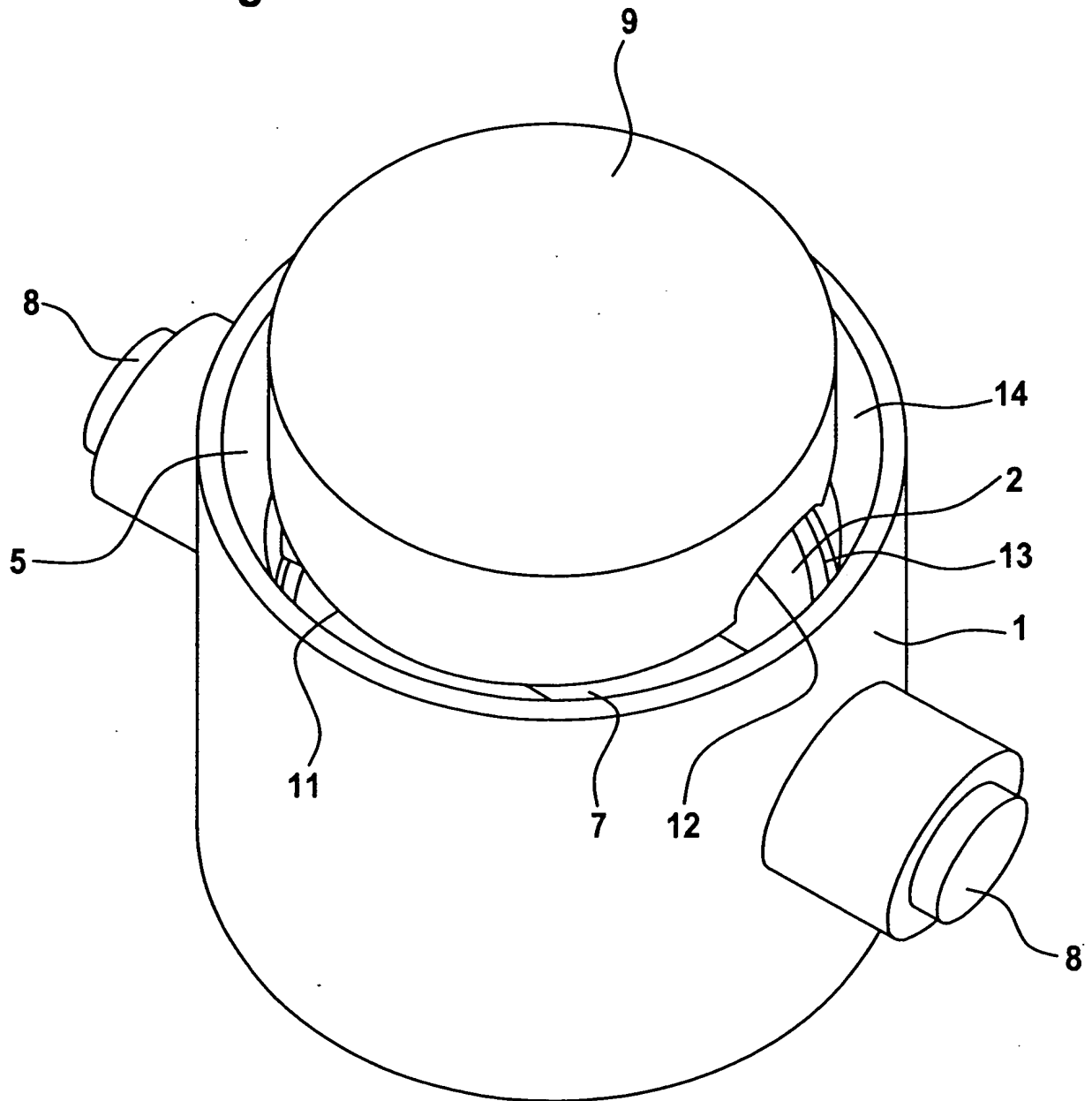


Fig. 6

